

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий

Кафедра систем искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Г. М. Цибульский
подпись

« ____ » _____ 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.02 — Информационные системы и технологии

Разработка мобильного приложения для ведения журнала успеваемости
студентов

Руководитель ВКР доцент каф. СИИ, к.т.н. _____
подпись, дата

А. А. Латынцев

Выпускник _____
подпись, дата

М. Н. Тарасов

Нормоконтролер _____
подпись, дата

А. А. Латынцев

Красноярск 2019

Продолжение титульного листа бакалаврской работы по теме «Разработка мобильного приложения для ведения журнала успеваемости студентов».

Консультанты по
разделам:

_____	_____	_____
наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
_____	_____	_____
наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия
_____	_____	_____
наименование раздела	подпись, дата	инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

А. А Латынцев

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий

Кафедра систем искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ Г. М. Цибульский
подпись

«___» _____ 2019 г.

ЗАДАНИЕ

НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

в форме бакалаврской работы

Студенту Тарасову Максиму Николаевичу.

Группа КИ15-11Б, направление 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль 09.03.02.04 «Информационные системы и технологии в медиаиндустрии».

Тема выпускной квалификационной работы «Разработка мобильного приложения для ведения журнала успеваемости студентов».

Утверждена приказом по университету №6523/с от 16 мая 2019г.

Руководитель ВКР А. А. Латынцев, кандидат технических наук, доцент кафедры систем искусственного интеллекта ИКИТ СФУ.

Исходные данные для ВКР: задание на бакалаврскую работу.

Перечень разделов ВКР:

- введение;
- аналитическая часть;
- выводы по первой главе;
- проектирование приложения;
- выводы по второй главе;
- реализация приложения;
- выводы по третьей главе;
- заключение;
- список использованных источников.

Перечень графического материала: презентация «Разработка мобильного приложения для ведения журнала успеваемости студентов».

Руководитель ВКР доцент каф. СИИ, к.т.н.

подпись, дата

А. А. Латынцев

Задание принял к исполнению

подпись, дата

М. Н. Тарасов

« ____ » _____ 2019 г.

График

выполнения выпускной квалификационной работы студентом направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиля 09.03.02.04 «Информационные системы в медиаиндустрии».

График выполнения выпускной квалификационной работы приведен в таблице 1.

Таблица 1 — График выполнения выпускной квалификационной работы

Наименование этапа	Срок выполнения	Результат выполнения этапа	Примечание руководителя (отметка о выполнении этапа)
Определение темы работы	28.01 — 10.02	Краткое эссе по теме ВКР	Выполнено
Сбор литературных источников	11.02 — 18.02	Список источников литературы	Выполнено
Анализ собранных литературных источников	19.02 — 5.03	Реферат о проблемно-предметной области	Выполнено
Уточнение и обоснование актуальности, цели и задач ВКР	6.03 — 13.03	Окончательная формулировка цели и задач ВКР	Выполнено
Решение первой задачи ВКР	14.03 — 6.04	Доклад и презентация по первой задаче ВКР	Выполнено
Решение второй задачи ВКР	7.04 — 7.05	Доклад и презентация по второй задаче ВКР	Выполнено
Решение третьей задачи ВКР	8.05 — 12.06	Доклад и презентация по третьей задаче ВКР	Выполнено
Подготовка доклада и презентации по теме ВКР	13.06 — 14.06	Доклад с презентацией по теме ВКР	Выполнено
Компоновка отчета по результатам решения задач ВКР	15.06 — 16.06	Отчет по результатам решения задач ВКР	Выполнено
Первичный нормоконтроль	17.06 — 18.06	Пояснительная записка, презентация к ВКР	Выполнено

Окончание таблицы 1.

Наименование этапа	Срок выполнения	Результат выполнения этапа	Примечание руководителя (отметка о выполнении этапа)
Предварительная защита результатов ВКР	19.06 — 20.06	Доклад и презентация по проделанной работе	Выполнено
Вторичный нормоконтроль	21.06 — 24.06	Пояснительная записка, презентация к ВКР	Выполнено
Итоговый нормоконтроль	25.06 — 30.06	Пояснительная записка, презентация к ВКР	Выполнено
Защита ВКР	1.07 — 2.07	Доклад и презентация по результатам бакалаврской работы	Выполнено

Руководитель ВКР доцент каф. СИИ, к.т.н.

подпись, дата

А. А. Латынцев

Студент группы КИ15-11Б

подпись, дата

М. Н. Тарасов

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий

Кафедра систем искусственного интеллекта

Отзыв

на выпускную квалификационную работу

в форме бакалаврской работы

студента группы КИ15-11Б Тарасова Максима Николаевича

на тему: «Разработка мобильного приложения для ведения журнала
успеваемости студентов».

Бакалаврская работа Тарасова М. Н. посвящена разработке мобильного приложения для ведения журнала успеваемости студентов.

Данная работа является завершенной квалификационной работой. Поставленные в бакалаврской работе задачи выполнены. Существенных недостатков результаты работы не имеют. Пояснительная записка соответствует требованиям к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности.

Тарасов Максим Николаевич продемонстрировал хорошие аналитические способности, умение анализировать и систематизировать собранную информацию, а также делать самостоятельные выводы. Считаю, что бакалаврская работа заслуживает оценки «отлично», а ее автор Тарасов Максим Николаевич заслуживает присвоения квалификации «бакалавр» по направлению 09.03.02 — Информационные системы и технологии, профилю подготовки 09.03.02.04 «Информационные системы в медиаиндустрии».

Руководитель ВКР доцент каф. СИИ, к.т.н.

подпись, дата

А. А. Латынцев

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Разработка мобильного приложения для ведения журнала успеваемости студентов» содержит 44 страниц текстового документа, 27 иллюстраций, 1 таблицу, 10 использованных источников.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ANDROID, МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ, JAVA, REALM.

Цель работы — разработка мобильного приложения для ведения журнала успеваемости студентов.

Задачи:

- обзор существующих решений;
- выявление и анализ требований к разрабатываемому приложению;
- проектирование разрабатываемого приложения;
- программная реализация приложения.

В результате выполнения выпускной квалификационной работы было разработано мобильное приложения для ведения журнала успеваемости студентов.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Аналитическая часть	7
1.1 Существующие мобильные платформы	7
1.2 Выбор мобильной платформы	9
1.3 Обзор существующих решений	10
1.4 Критерии для анализа и сравнения существующих решений..	14
1.5 Сравнение существующих решений.....	15
1.6 Требования к разрабатываемому приложению	15
Вывод по первой главе	16
2 Проектирование приложения.....	17
2.1 Структурная схема приложения	17
2.2 Прецеденты	19
2.3 Средства разработки.....	26
Вывод по второй главе	28
3 Реализация приложения	28
Вывод по третьей главе	37
Заключение	38
Список использованных источников	39
Приложение А	40

ВВЕДЕНИЕ

При современном уровне развития информационных технологий электронные носители получают все большее распространение, вытесняя бумажные аналоги. Это объяснимо тем, что электронные носители информации имеют ряд преимуществ перед бумажными. Информация, хранимая на электронном носителе, более компактна. Тысячи печатных книг, занимающих место на полках библиотеки, способны поместиться на небольшом flash-накопителе. Также информацию с электронного носителя легче копировать, передавать, редактировать или удалять, когда она становится ненужной. В то время, как информация на бумажном носителе, потеряв свою актуальность, становится макулатурой.

Все эти преимущества позволяют электронным устройствам выполнять функции бумажных аналогов. Календарь, блокнот для записок, электронные книги и журналы — все это способен заменить простой смартфон, который всегда под рукой у большинства людей.

Громоздкий бумажный журнал, который используют преподаватели, чтобы отмечать успеваемость студентов, тоже может быть заменен смартфоном, с использованием мобильного приложения, которое также позволит вести учет посещаемости студентов и выставлять оценки за выполненные работы, как и в бумажном журнале, но в более удобном и компактном виде.

Цель — разработка мобильного приложения для ведения журнала успеваемости студентов.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- обзор существующих решений для ведения электронного журнала на мобильных устройствах;
- выявление и анализ требований к разрабатываемому приложению;

- проектирование разрабатываемого приложения;
- программная реализация приложения.

1 Аналитическая часть

1.1 Существующие мобильные платформы

Под мобильной платформой понимается операционная система с сопутствующим набором программных подсистем и компонентов, в совокупности представляющих полноценное функциональное решение.

На сегодняшний день существуют три основные мобильные платформы:

- Android;
- Apple iOS;
- Windows Phone.

Но самыми популярными и востребованными являются только Apple iOS и Android, поэтому данные платформы следует рассмотреть подробнее.

1.1.1 Мобильная платформа Android

Платформа Android является достаточно молодой, но при этом она весьма распространена и является очень популярной. Данная платформа основана на ядре Linux и собственной реализации виртуальной машины Java от Google.

На платформе Android работают большинство смартфонов, планшетов, электронных книг, цифровых проигрывателей, наручных часов, фитнес-браслетов, игровых приставок, ноутбуков, нетбуков, смартбуков, телевизоров и других устройств.

Помимо огромного выбора устройств, существуют также множество вариантов самой операционной системы, поскольку ее исходный код находится в открытом доступе. Система Android предоставляет большое количество API для разработчиков, что существенно помогает при разработке

мобильных приложений для устройств, использующих эту операционную систему.

Текущей версией платформы для мобильных устройств и планшетов является Android 9.0 pie. Интерфейс операционной системы представлен на рисунке 1.1.1.

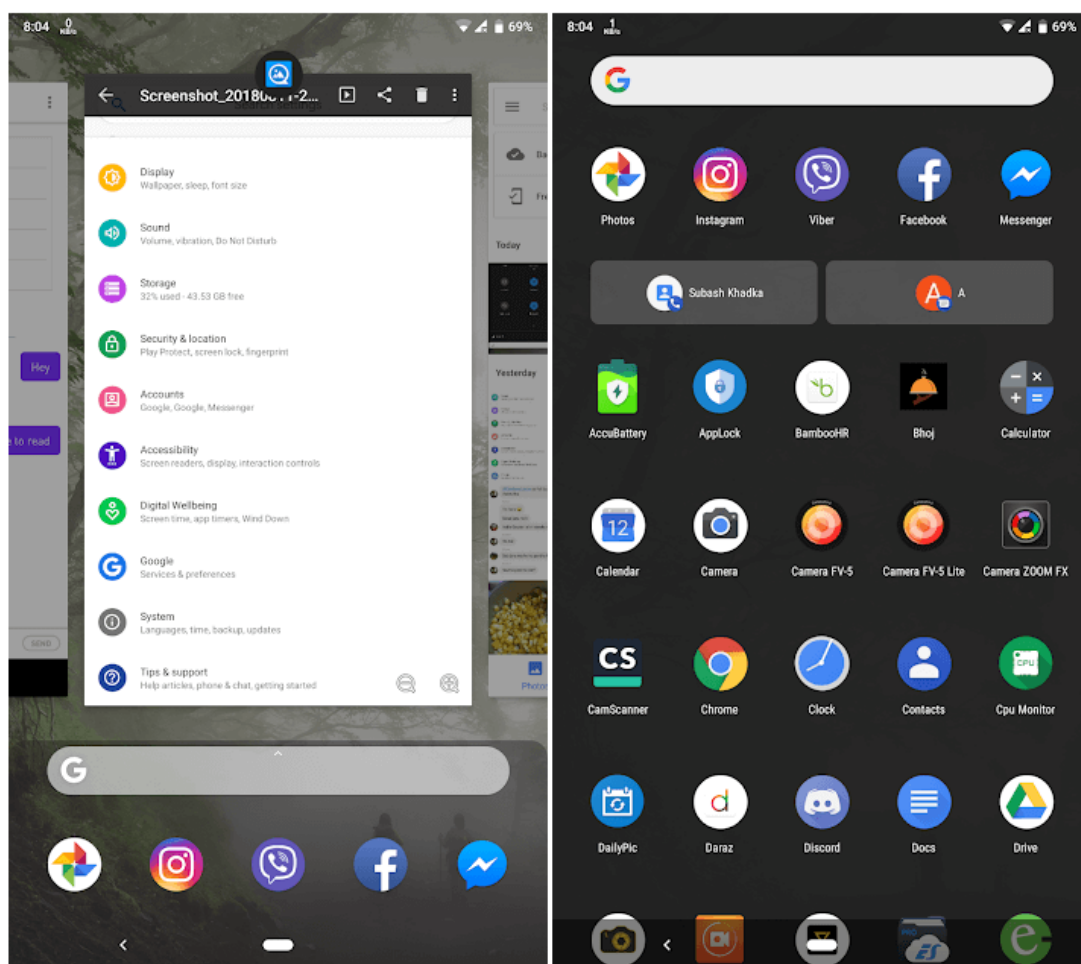


Рисунок 1.1.1 — Интерфейс платформы Android 9.0

1.1.2 Мобильная платформа Apple iOS

iOS — это мобильная операционная система, разрабатываемая компанией Apple Inc. Представляет из себя облегченную и специально доработанную версию операционной системы Mac OS X. Мобильная платформа iOS устанавливается только на устройствах корпорации Apple,

использование других аппаратных платформ не разрешается. Разработка приложений под данную ОС происходит на языках программирования C, C++ и Objective-C при помощи комплекта средств разработки — iPhone SDK. Это Unix-подобная система, использующая гибридное ядро Darwin.

iOS является очень стабильной, «дружелюбной» и защищенной системой. Но, к сожалению, в некотором роде защищенной и от разработчиков. Дело в том, что аккаунт разработчика с возможностью размещения своих приложений в магазине приложений AppStore весьма дорогое удовольствие – его необходимо ежегодно оплачивать.

Текущая версия мобильной платформы iOS 12.3.1, ее интерфейс представлен на рисунке 1.1.2.



Рисунок 1.1.2 — Интерфейс платформы iOS 12.3.1

1.2 Выбор мобильной платформы

На данный момент платформа Android является лидирующей на рынке мобильных устройств благодаря высоким продажам. За время ее

существования она была избавлена от большого количества недостатков, которые присутствовали в ней изначально.

Исходя из этого, разработка приложения на платформе Android является более предпочтительной. К тому же, важным фактором является наличие устройства, работающего на этой платформе, что существенно облегчит разработку по сравнению с таковой в эмуляторе.

1.3 Обзор существующих решений

На данный момент существует несколько решений для ведения электронного журнала посещаемости студентов на мобильном устройстве. Рассмотренные приложения являются универсальными и для их использования необходимо заполнение данных вручную.

Первое рассмотренное приложение называется «Журнал преподавателя» от разработчика Valentine Corp. Цель приложения, как указано автором, заключается в возможности вести журналы посещаемости и успеваемости студентов. В приложении также есть возможность импорта данных из xml-файла, а также формирование pdf-файлов по заданным параметрам. Интерфейс приложения представлен на рисунке 1.3.1.

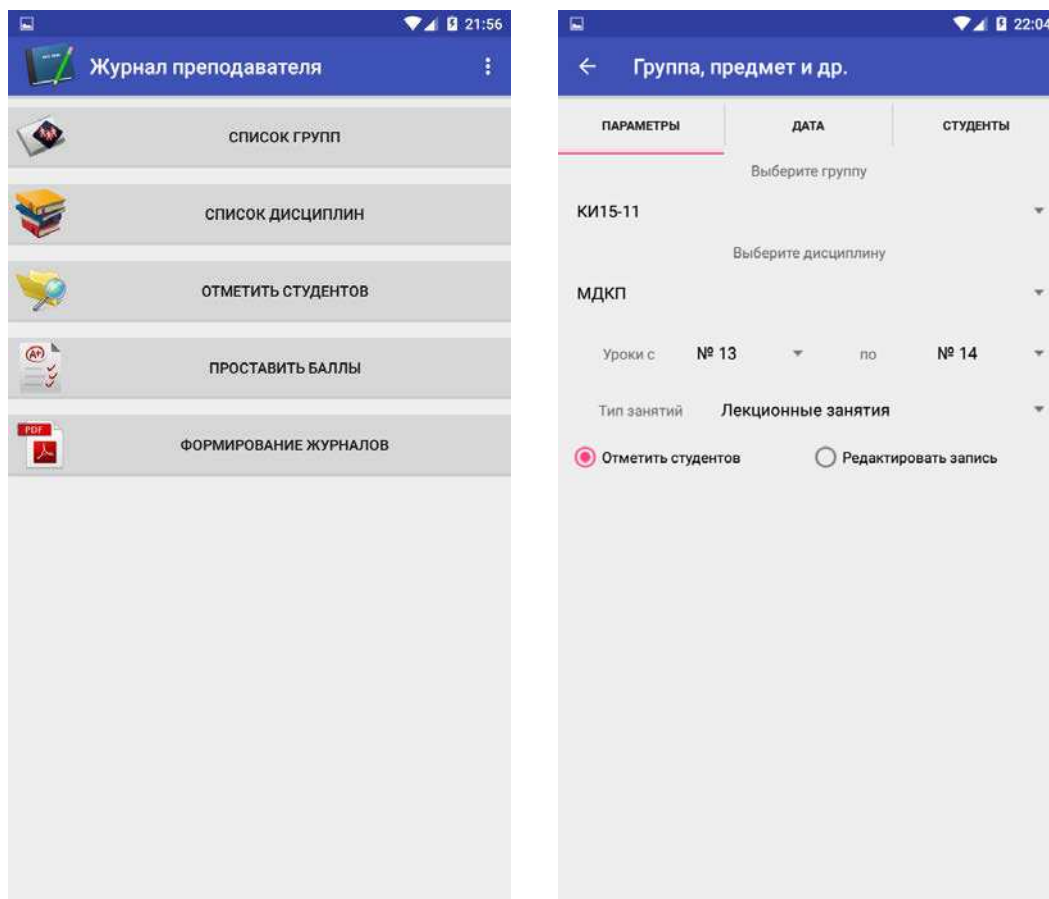


Рисунок 1.3.1 — Интерфейс приложения «Журнал преподавателя»

Интерфейс приложения простой и понятный, но нужно немного времени, чтобы разобраться. В приложении можно отмечать студентов или проставлять им баллы за работы, но нельзя просматривать журнал, его можно лишь экспортировать в pdf-файл.

Вторым рассмотренным приложением стал «Журнал преподавателя» от разработчика ProSoft-Design. Как указывает автор, данное приложение предназначено в помощь преподавателю для ведения учета посещения и результативности работы студентов на занятиях.

Бесплатная версия имеет ограничения по количеству создаваемых групп – не более 3, и количеству подгрупп – не более 2 для каждой группы. Кроме того отключена функция импорта списка групп, подгрупп и студентов из файла. Неактивна также опция экспорта журнала в файл формата

XLS (Excel). Расширенная версия, в которой все эти функции доступны, стоит 60 рублей. Интерфейс приложения представлен на рисунке 1.3.2.

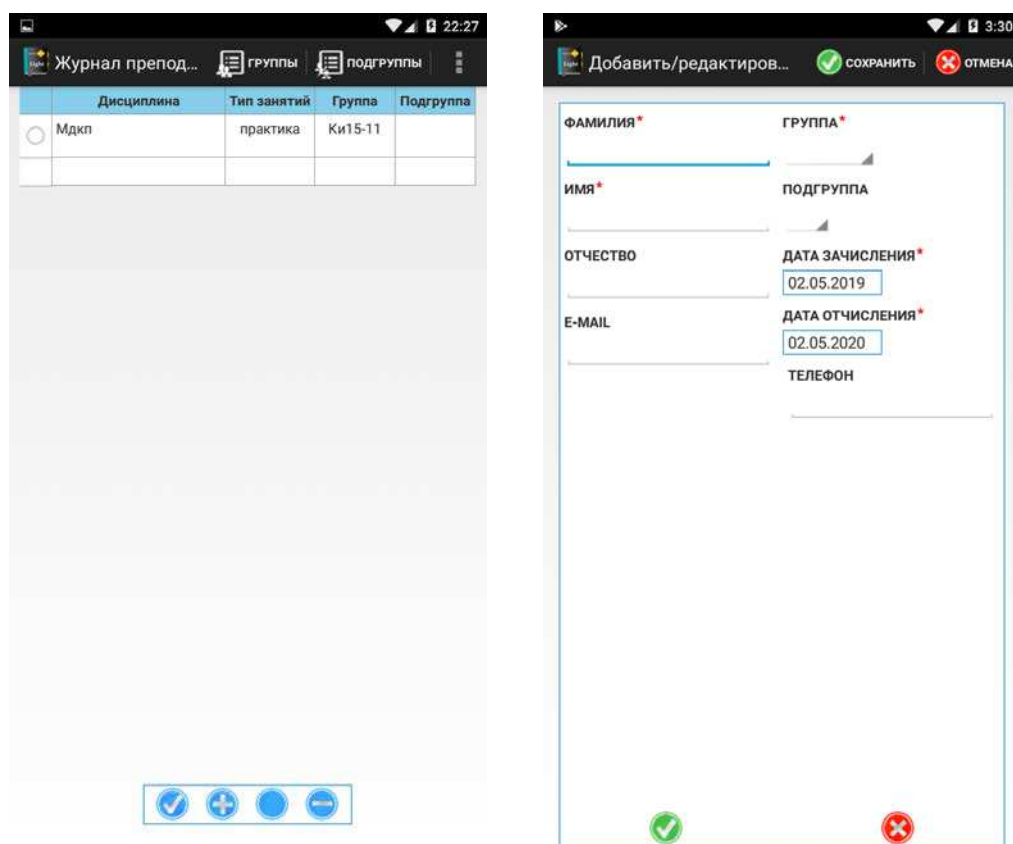


Рисунок 1.3.2 — Интерфейс приложения «Журнал преподавателя»

При пользовании этим приложением возникли трудности с заполнением журнала из-за того, что данные должны быть внесены в определенном порядке. Перед созданием журнала нужно создать группу. После того, как группа создана, при попытке создать журнал приложение сообщило, что журнал не может быть создан без студентов в группе. После добавления студентов, журнал удалось создать, но при попытке открыть его приложение всегда выдавало ошибку и закрывалось. По итогу проверить заявленный функционал так и не удалось.

Третье приложение называется «SJournal» от разработчика d_romka. Как утверждает автор, программа предназначена для преподавателей университетов и предоставляет возможность вести журналы посещаемости и

успеваемости учащихся. Дополнительные возможности приложения: настройка графического представления журнала (таблицы), импорт записей о студентах/группах из файлов, сохранение/восстановление базы данных (SD-card). Интерфейс приложения представлен на рисунке 1.3.3.

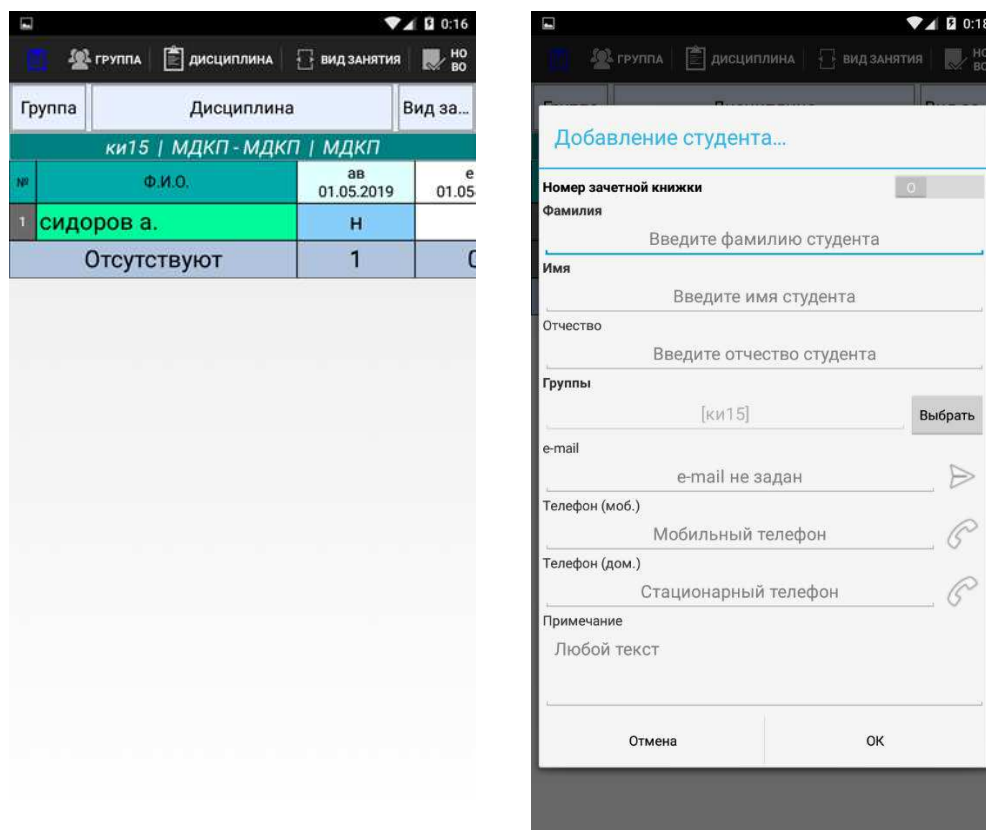


Рисунок 1.3.3 — Интерфейс приложения «SJournal»

Сложный интерфейс, чтобы разобраться в нем, необходимо смотреть видео-инструкцию, также непонятно для чего продублированы кнопки «Группа», «Дисциплина» и «Вид занятия» в верхней части экрана, ведь выполняют они одну и ту же функцию.

Последним проанализированным приложением стал «Журнал учителя» от автора zm-project. Данное приложение подходит, как для преподавателей вузов, так и для учителей школ. Интерфейс приложения не адаптирован под разные разрешения экранов и отображается некорректно. Интерфейс приложения представлен на рисунке 1.3.4.

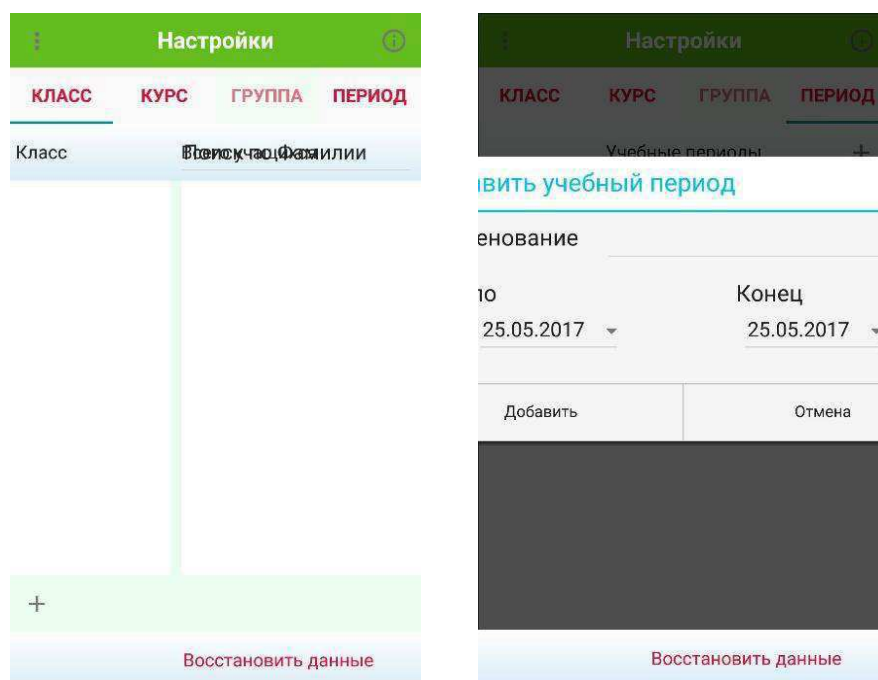


Рисунок 1.3.4 — Интерфейс приложения «Журнал учителя»

1.4 Критерии для анализа и сравнения существующих решений

В результате ознакомления с приложениями для ведения электронного журнала были выделены следующие критерии для оценки:

- Интерфейс. Интерфейс должен быть простым и интуитивно понятным, чтобы у пользователя не возникало трудностей при знакомстве с приложением.
- Возможность импорта списка студентов.
- Возможность экспорта журнала.
- Дополнительный функционал, помимо основного (учет посещаемости студентов, учет выполнения работ, добавление и удаление предметов, добавление и удаление групп, добавление и удаление студентов, добавление и удаление работ).

1.5 Сравнение существующих решений

Результаты сравнения существующих приложений представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Результаты сравнения существующих решений

Приложение	Интерфейс	Импорт списка студентов	Экспорт журнала	Дополнительный функционал
«Журнал преподавателя» от Valentine Corp.	±	+	+	-
«Журнал преподавателя» от ProSoft-Design	+	±	+	Отправка журналов посещения и оценки на электронную почту
«SJournal» от d_romka	-	+	+	Настройка графического представления журнала
«Журнал учителя» от zm-project	-	-	-	-

На основе анализа существующих решений можно сформулировать основные функциональные требования к разрабатываемому приложению. А также выделить дополнительный функционал, имеющийся в рассмотренных приложениях, который будет полезен пользователям.

1.6 Требования к разрабатываемому приложению

В приложении необходимо реализовать следующие функциональные возможности:

1) Основной функционал:

- добавление и удаление предметов, по которым ведется посещаемость;

- добавление и удаление групп, обучающихся по предметам;
- добавление и удаление студентов, обучающихся в группах;
- переименование предметов, групп или студентов;
- ведение учета посещаемости предметов;
- выставление оценок за лабораторные, практические или иные работы;

- просмотр журнала.

2) Дополнительный функционал:

- импорт списка студентов;
- экспорт журнала в файл.

Также необходимо реализовать корректное выполнение функций приложения на различных устройствах на базе Android 5.0 и выше. Вне зависимости от размеров и разрешения экрана интерфейс должен отображаться корректно.

Вывод по первой главе

В результате рассмотрения существующих мобильных платформ была выбрана предпочтительная платформа для разработки приложения. А также по результатам проведенного анализа существующих решений были сформулированы основные функциональные и аппаратные требования.

2 Проектирование приложения

2.1 Структурная схема приложения

Структурная схема является одним из видов графической модели, представляющим совокупность элементарных звеньев и связей между ними. Элементарное звено представляет собой часть объекта, которая реализует элементарную функцию.

Основные функции, которые необходимо реализовать в приложении, следуют из требований к разрабатываемому приложению. На рисунке 2.1.1 приведена структурная схема программы, изображенная в виде основных модулей и связей между ними. Она наглядно представляет реализацию вышеперечисленных требований в программе.

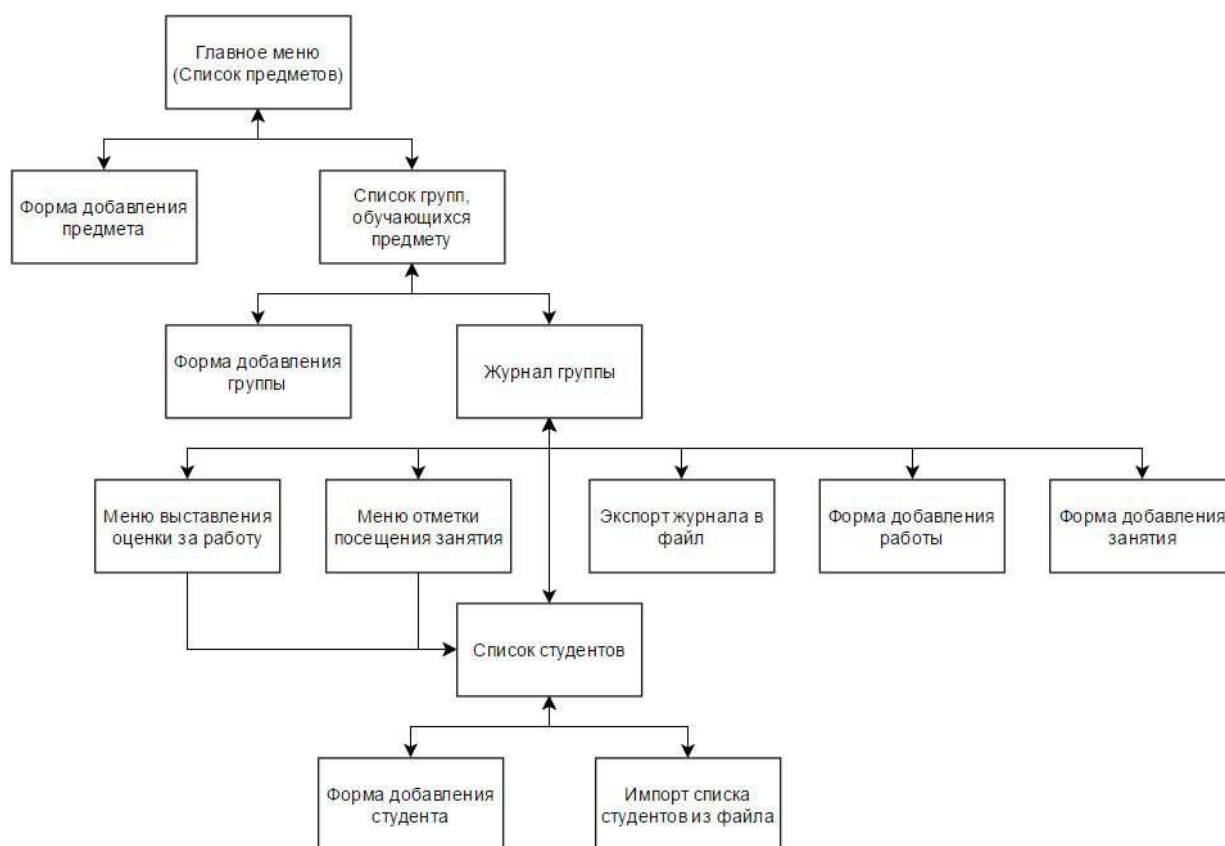


Рисунок 2.1.1 — Структурная схема приложения

Для более наглядного представления приведено изображение схемы работы приложения на рисунке 2.1.2. Данная схема показывает примерный вид окон приложения и взаимодействие между ними.

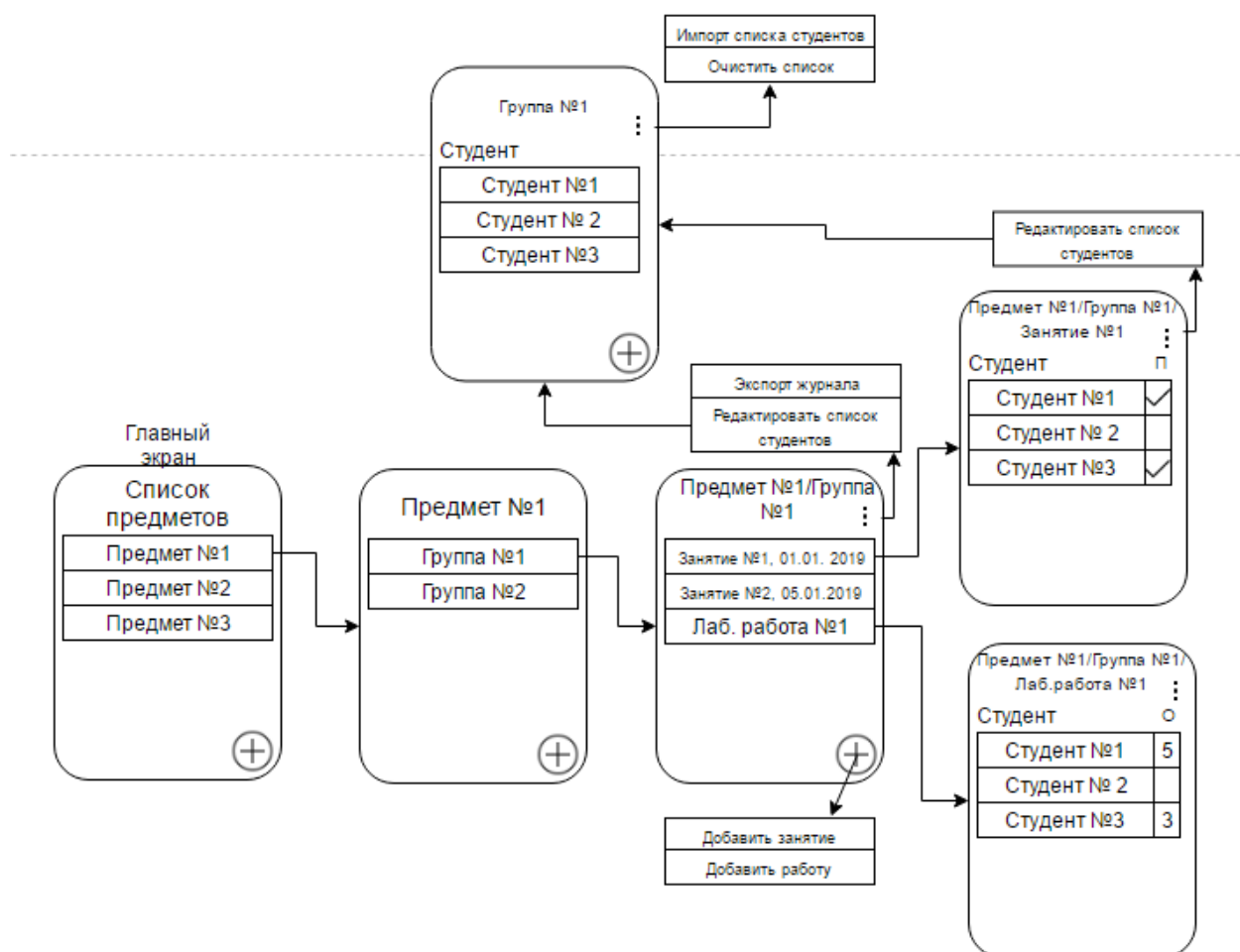


Рисунок 2.1.2 — Схема работы приложения

Главным экраном приложения является список предметов. На этом экране можно выбрать один из ранее созданных предметов для перехода к списку групп, обучающихся по этому предмету. Или воспользоваться кнопкой с символом плюс для открытия формы добавления нового предмета.

На экране выбранного предмета можно перейти к одной из учебных групп или добавить новую группу нажав на кнопку с символом плюс.

При переходе к одной из учебных групп откроется экран журнала группы, на котором отображаются занятия и работы для данной учебной

группы. Выбрав одно из ранее созданных занятий или работ откроется экран выставления отметок со списком студентов, из которого можно перейти к редактированию списка студентов, воспользовавшись кнопкой с тремя точками. Нажав на кнопку с символом плюс можно перейти к форме добавления занятия или работы. Также нажав на кнопку с тремя точками откроется всплывающее меню, из которого можно перейти к экспорту журнала в файл или к экрану редактирования списка студентов.

На экране списка студентов можно перейти к форме добавления студента, нажав на кнопку с символом плюс. Или нажав на кнопку с тремя точками можно импортировать список студентов из файла или очистить список.

2.2 Прецеденты

На рисунке 2.2.1 представлена диаграмма вариантов использования, которая дает общее представление функционального назначения приложения.



Рисунок 2.3.1 — Диаграмма вариантов использования

1. Название прецедента: добавление предмета

Цель: добавить предмет

Предусловие: открыт главный экран приложения (список предметов)

Главная последовательность:

- пользователь нажимает кнопку с символом плюс;
- открывается форма добавления предмета, содержащая поле для ввода названия предмета и описания, а также кнопку «ок»;
- пользователь вводит название предмета и нажимает кнопку «ок»;
- новый предмет добавлен и отображен в списке предметов.

Альтернативная последовательность (возврат к списку предметов без добавления предмета):

- пользователь нажимает кнопку с символом плюс;
- открывается форма добавления предмета, содержащая поле для ввода названия предмета и описания, а также кнопку «ок»;
- пользователь вводит данные в поля формы и нажимает кнопку «назад»;
- происходит возврат к списку предметов (при этом данные, введенные в поле «название предмета» не сохраняются).

Альтернативная последовательность (добавление предмета, который уже есть в списке предметов):

- пользователь нажимает кнопку с символом плюс;
- открывается форма добавления предмета, содержащая поле для ввода названия предмета и описания, а также кнопку «ок»;
- пользователь вводит данные в поля формы и нажимает кнопку «ок»;
- пользователю отображается уведомление о том, что данный предмет уже добавлен.

2. Название прецедента: удаление предмета

Цель: удалить предмет, неактуальный для преподавателя

Предусловие: открыт главный экран приложения (список предметов)

Главная последовательность:

- пользователь нажимает на кнопку с изображением крестика, находящуюся напротив предмета, который хочет удалить;
- происходит удаление предмета и появляется окно с обновленным списком предметов.

3. Название прецедента: добавление группы

Цель: добавить учебную группу, обучающуюся по выбранному предмету

Предусловие: выбран предмет из списка предметов

Главная последовательность:

- пользователь нажимает на кнопку с символом плюс;
- открывается форма добавления группы, содержащая поле для ввода названия группы, направления обучения и описания, а также кнопку «ОК»;
- пользователь заполняет поля формы и нажимает кнопку «ОК»;
- новая группа добавлена и отображена в списке групп, обучающихся по данному предмету.

Альтернативная последовательность (возврат к списку групп без добавления группы):

- пользователь нажимает кнопку с символом плюс;
- открывается форма добавления группы, содержащая поле для ввода названия группы, направления обучения и описания, а также кнопку «ОК»;
- пользователь заполняет поля формы и нажимает кнопку «назад»;

- происходит возврат к списку групп (при этом данные, введенные в поле «название группы» не сохраняются).

Альтернативная последовательность (добавление группы, которая уже есть в списке групп):

- пользователь нажимает на кнопку с символом плюс;
- открывается форма добавления группы, содержащая поле для ввода названия группы, направления обучения и описания, а также кнопку «ОК»;
- пользователь заполняет поля формы и нажимает кнопку «ОК»;
- пользователю отображается уведомление о том, что данная группа уже добавлена.

4. Название прецедента: удаление группы

Цель: удалить группу, которая неактуальна для данного предмета

Предусловие: выбран предмет из списка предметов

Главная последовательность:

- пользователь нажимает на кнопку с изображением крестика, находящуюся напротив группы, которую хочет удалить;
- происходит удаление группы и появляется окно с обновленным списком групп, обучающихся по выбранному предмету.

5. Название прецедента: добавление занятия или работы

Цель: добавить занятие, посещение которого отмечается или работу, за которую выставляется оценка

Предусловие: открыт журнал группы

Главная последовательность:

- пользователь нажимает на кнопку с символом плюс;

- открывается форма добавления работы или занятия, содержащая переключатель «посещения/оценка», поля для ввода названия и даты, а также кнопка «ок»;
- пользователь заполняет поля формы и нажимает кнопку «ок»;
- новая работа или новое занятие добавлено и отображено в журнале группы.

Альтернативная последовательность (возврат к журналу группы без добавления работы или занятия):

- пользователь нажимает на кнопку с символом плюс;
- открывается форма добавления работы или занятия, содержащая переключатель «посещения/оценка», поля для ввода названия и даты, а также кнопка «ок»;
- пользователь заполняет поля формы и нажимает кнопку «назад»;
- происходит возврат к журналу группы (при этом данные, введенные в поля формы не сохраняются).

Альтернативная последовательность (добавление предмета, который уже есть в списке предметов):

- пользователь нажимает на кнопку с символом плюс;
- открывается форма добавления работы или занятия, содержащая переключатель «посещения/оценка», поля для ввода названия и даты, а также кнопка «ок»;
- пользователь заполняет поля формы и нажимает кнопку «ок»;
- пользователю отображается уведомление о том, что данная работа или занятие уже добавлено.

6. Название прецедента: удаление работы или занятия

Цель: удалить работу или занятие, которое неактуально для данной группы

Предусловие: открыт журнал группы

Главная последовательность:

- пользователь нажимает на кнопку с изображением крестика, находящуюся напротив занятия и работы, которую хочет удалить;
- происходит удаление работы или занятия и появляется окно с обновленным списком работ и занятий для выбранной группы.

7. Название прецедента: добавление студента

Цель: добавить студента в учебную группу

Предусловие: открыт список студентов

Главная последовательность:

- пользователь нажимает кнопку с символом плюс;
- открывается окно добавления студента, содержащее поля для ввода ФИО студента и его номера телефона, а также чекбокс для пометки старосты и кнопку «ок»;
- пользователь заполняет поля формы и нажимает кнопку «ок»;
- новый студент добавлен и отображен в списке студентов.

Альтернативная последовательность (возврат к списку студентов без добавления студента):

- пользователь нажимает кнопку с символом плюс;
- открывается окно добавления студента, содержащее поля для ввода ФИО студента и его номера телефона, а также чекбокс для пометки старосты и кнопку «ок»;
- пользователь заполняет поля и нажимает кнопку «назад»;
- происходит возврат к списку студентов (при этом данные, введенные в поля формы не сохраняются).

Альтернативная последовательность (добавление студента, который уже есть в списке):

- пользователь нажимает кнопку с символом плюс;
- открывается окно добавления студента, содержащее поля для ввода ФИО студента и его номера телефона, а также чекбокс для пометки старосты и кнопку «ок»;
- пользователь заполняет поля формы и нажимает кнопку «ок»;
- пользователю отображается уведомление о том, что данный студент уже добавлен.

8. Название прецедента: удаление студента

Цель: удалить студента, который отчислился или перевелся

Предусловие: открыт список студентов

Главная последовательность:

- пользователь нажимает на кнопку с изображением крестика, находящуюся напротив студента, которого хочет удалить;
- происходит удаление студента и появляется окно с обновленным списком студентов.

9. Название прецедента: импорт списка студентов

Цель: заполнить список студентов данными из файла

Предусловие: открыт список студентов, в каталоге Download размещен xls-файл с названием, совпадающим с названием группы, содержащий список студентов.

Главная последовательность:

- пользователь нажимает на кнопку с изображением стрелки в правом верхнем углу экрана;
- происходит очистка и заполнение списка данными о студентах из файла.

10. Название прецедента: экспорт журнала

Цель: записать данные об успеваемости студентов в файл

Предусловие: открыт список студентов

Главная последовательность:

- пользователь нажимает на кнопку с изображением дискеты в левом верхнем углу экрана;
- создается xls-файл, в который записываются данные о студентах и их оценках;
- файл сохраняется в папку Download.

2.3 Средства разработки

2.3.1 IntelliJ IDEA

IntelliJ IDEA — это интегрированная среда разработки программного обеспечения для множества языков программирования, разработанная компанией JetBrains. В конкретном случае, рассматривается разработка приложения на Java.

Данную программу можно рассматривать, как интеллектуальную среду разработки, которая понимает код. В процессе написания кода программа выстраивает синтаксическое дерево, определяет особенности размещенных ссылок, анализирует возможные пути исполнения операторов и передачи данных. Основываясь на полученных результатах, она обнаруживает существующие ошибки и устраняет их самостоятельно, а также предоставляет варианты автоматического дополнения кода.

Помимо этого, IntelliJ IDEA включает:

- Профессиональный набор инструментов для разработки Android-приложений.

- Поддержка JavaFX 2.0, интеграция с SceneBuilder; Дизайнер интерфейса для Swing.
- Интеграция с автоматизированными инструментами сборки и управления проектом, включая Maven, Gradle, Ant и другими.
- Инструменты для тестирования с поддержкой JUnit, TestNG, Spock, ScalaTest и spec2.
- Интеграция с системами управления версиями, включая Git, Subversion, Mercurial и CSV.

2.3.2 Realm

Realm — это нативная no-sql база данных для Android (Java, Kotlin), iOS (Objective-C, Swift), Xamarin (C#) и JavaScript (React Native, Node.js). Изначально спроектированная как настоящая объектно-ориентированная база данных, Realm отличается от других аналогичных библиотек, тем что рассматривает объекты данных как живые объекты — это значит, что объекты обновляются синхронно. Они мгновенно реагируют на изменения и легко сохраняются.

Благодаря использованию собственного движка, обеспечивающего высокую скорость работы и простоту в применении, мобильная база данных Realm выполняет запросы и синхронизирует объекты значительно быстрее, чем Core Data и SQLite, и осуществляет параллельный доступ к данным без проблем. Это значит, что несколько источников могут получить доступ к одному и тому же объекту без необходимости управлять блокировкой или каких-либо проблем с несогласованностью данных. Данная особенность является серьезным конкурентным преимуществом. Практика показывает, что в большинстве случаев Realm значительно превосходит в скорости не только SQLite, но и другие альтернативные ORM для Android.

Realm — это база данных живых объектов, это значит, что доступные данные всегда актуальны. Не существует понятия «выборки» данных с диска, которые необходимо постоянно перезагружать. Нет необходимости дублировать модель данных с диска в память. Это позволяет контроллерам избавиться от постоянных обновлений пользовательского интерфейса, чтения и записи. Чтение и запись могут происходить в разных местах проекта, в разных потоках, из разных процессов или при использовании платформы Realm Platform из любой точки мира. Каждый класс приложения может забыть об устаревших или кэшированных данных, поскольку объекты Realm всегда актуальны.

Вывод по второй главе

Во второй главе были созданы схемы, описывающие структуру проектируемого приложения, представлена схема вариантов использования с подробным описанием прецедентов, а также обозначены средства разработки.

3 Реализация приложения

При запуске приложения виден главный экран, на котором отображается список учебных предметов или, если не добавлено ни одного предмета, соответствующая надпись. Вид окна списка предметов представлен на рисунке 3.1.

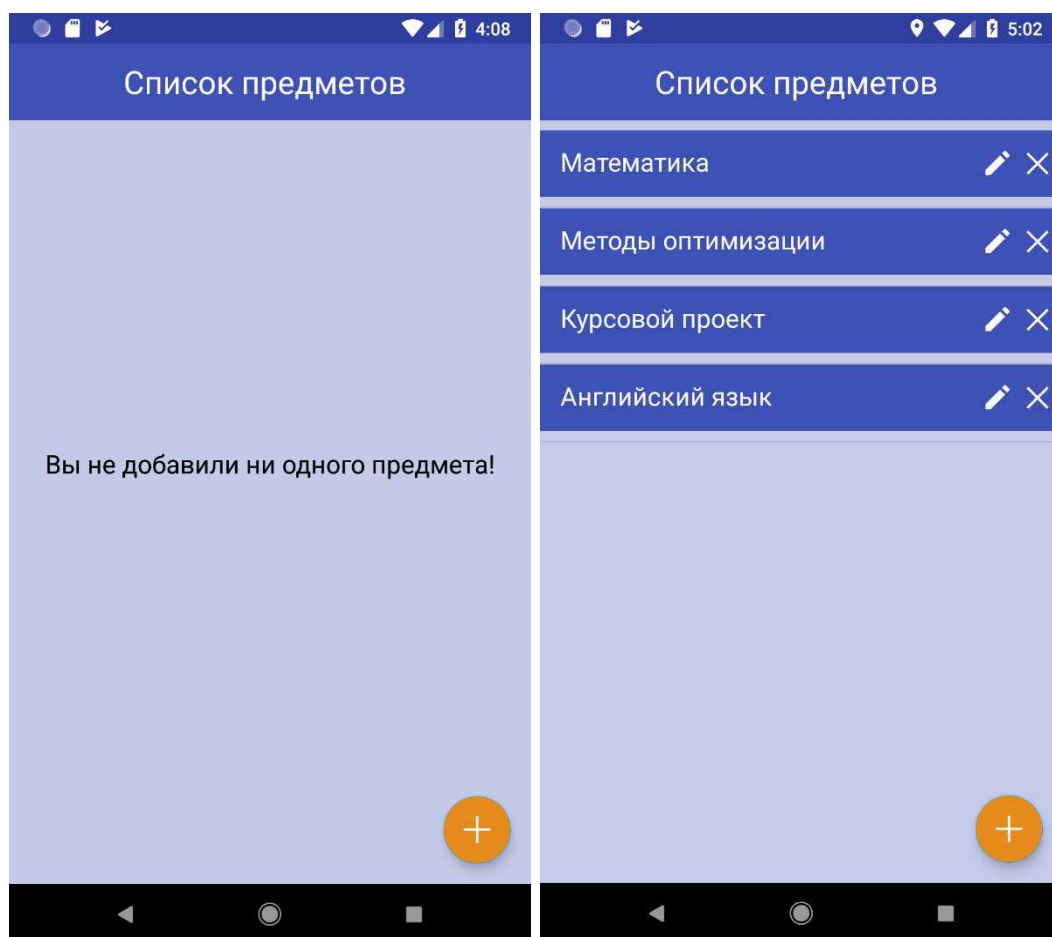


Рисунок 3.1 — Окно списка предметов

После нажатия на кнопку «+» откроется форма добавления предмета с полем «название» и необязательным полем «описание», в которое при необходимости можно внести какую-либо полезную информацию, например, количество часов учебной дисциплины.

После заполнения обязательного поля появится кнопка с изображением галки, при нажатии которой предмет будет добавлен. Вид формы для добавления предмета представлен на рисунке 3.2.

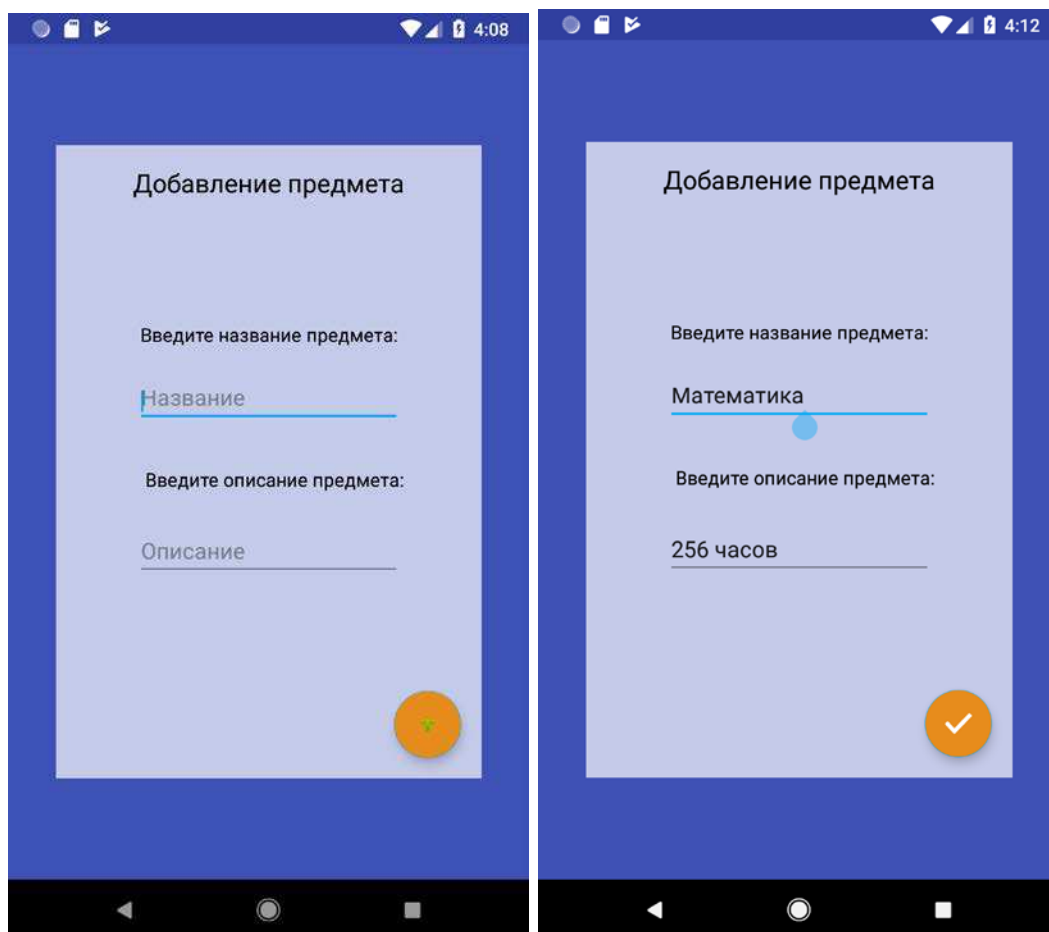


Рисунок 3.2 — Форма для добавления предметов

При нажатии на какой-либо предмет откроется список групп, обучающихся по данному предмету, в случае, если ни одной группы не добавлено, появится соответствующая надпись. Вид окна групп представлен на рисунке 3.3.

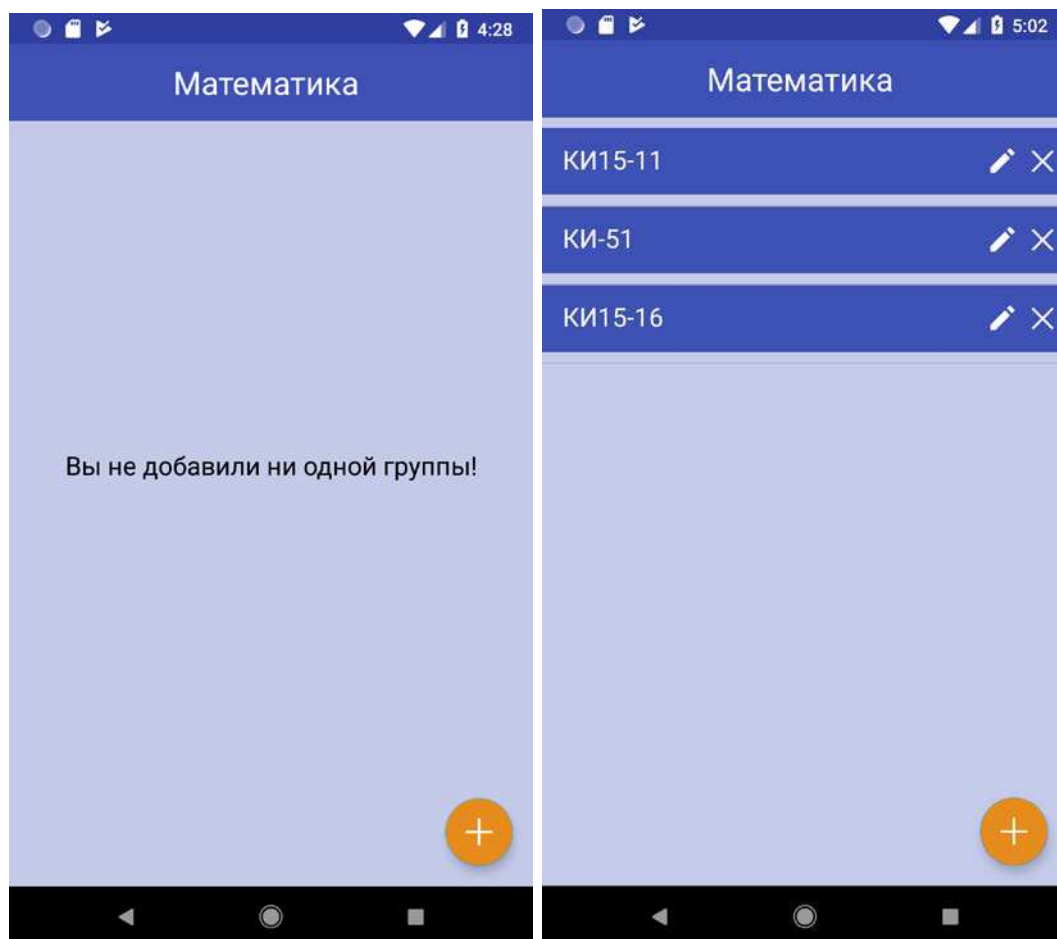


Рисунок 3.3 — Окно списка групп, обучающихся по выбранному предмету

Для добавления новой учебной группы необходимо перейти к форме добавления группы, нажав на кнопку «+». В форме имеется обязательное поле «название», а также необязательные поля – «направление» и «описание».

После заполнения обязательного поля появится кнопка с изображением галки, после нажатия на которую предмет будет добавлен. Вид формы для добавления группы представлен на рисунке 3.4.

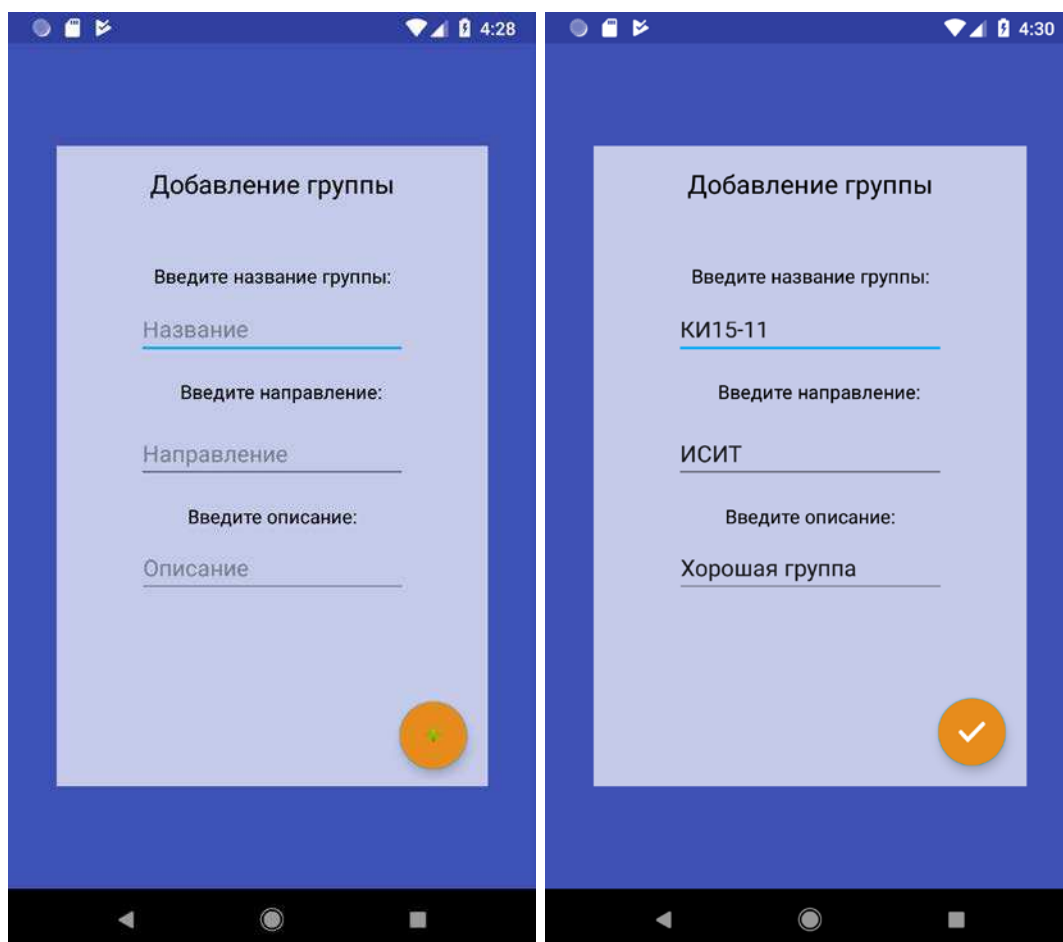


Рисунок 3.4 — Форма добавления группы

При выборе группы из списка, откроется окно журнала группы, в котором отображаются занятия и работы, запланированные для выбранной группы, либо, если не добавлены работы или занятия, появится соответствующая надпись. Сверху слева и справа расположены кнопки для сохранения журнала в файл и для перехода к окну списка студентов, соответственно. Вид окна журнала группы представлен на рисунке 3.5.

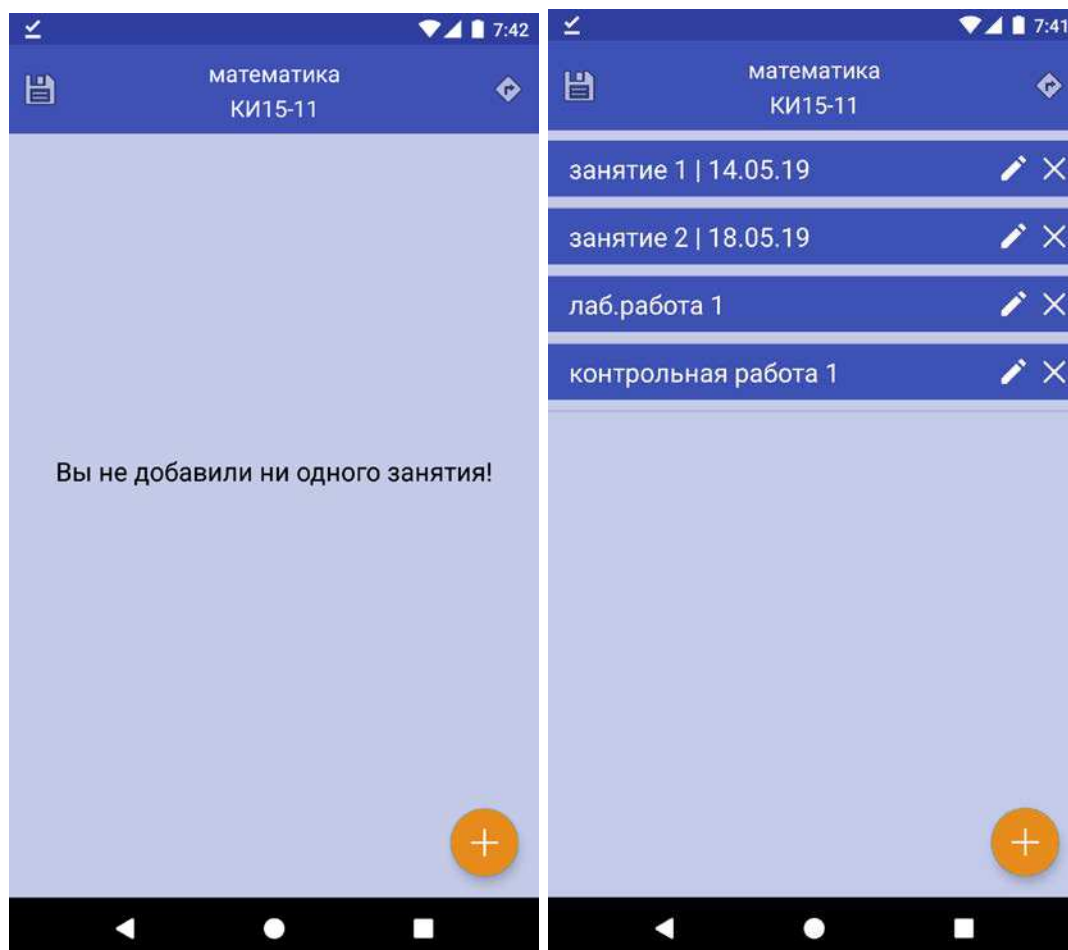


Рисунок 3.5 — Окно журнала группы

Для добавления нового занятия или работы необходимо нажать кнопку «+», после чего откроется форма для добавления. Данная форма содержит обязательное поле «название» и необязательное поле «дата», а также переключатель «работа/занятие».

После ввода названия появляется кнопка с изображением галки, после нажатия которой, новое занятие будет добавлено. Вид формы для добавления работы или занятия представлен на рисунке 3.6.

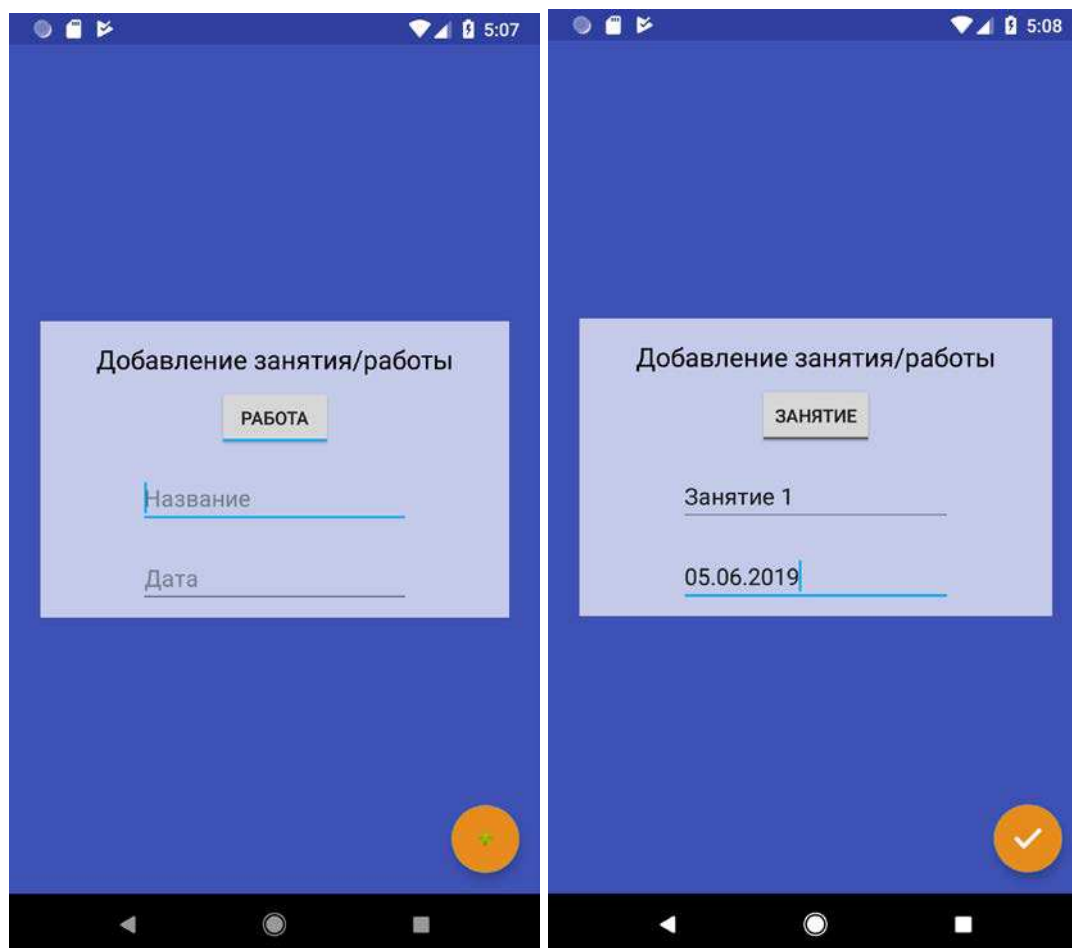


Рисунок 3.6 — Форма для добавления работы или занятия

При нажатии на какое-либо занятие или работу открывается журнал занятия, в котором содержится список студентов и поле напротив каждого студента для отметки посещения, если выбрано занятие, либо для выставления оценки, если выбрана работа. Вид окна журнала занятия представлен на рисунке 3.7.

математика		КИ15-11
занятие 1		
Студент	Посещение	
Иванов Иван Иванович		<input checked="" type="checkbox"/>
Сидоров Владимир Генадич		<input checked="" type="checkbox"/>
Потапкина Галина Николаевна		<input type="checkbox"/>
Петров Сергей Иванович		<input checked="" type="checkbox"/>
Иванков Арнольд Валерьянович		<input type="checkbox"/>
Елисеев Корней Тихонович		<input checked="" type="checkbox"/>
Колесников Степан Рудольфович		<input checked="" type="checkbox"/>

математика		КИ15-11
лаб.работа 1		
Студент	Оценка	
Иванов Иван Иванович		4
Сидоров Владимир Генадич		5
Потапкина Галина Николаевна		3
Петров Сергей Иванович		
Иванков Арнольд Валерьянович		2
Елисеев Корней Тихонович		5
Колесников Степан Рудольфович		

Рисунок 3.7 — Окно журнала занятия

При нажатии на кнопку с изображением стрелки в правом верхнем углу в окне журнала группы, происходит переход к окну редактирования списка студентов. В данном окне представлен список студентов, обучающихся в выбранной группе, а также кнопки для добавления студента, импорта списка студентов из файла и очистки списка студентов. Вид окна списка студентов представлен на рисунке 3.8.



Рисунок 3.8 — Окно списка студентов

При нажатии кнопки с изображением стрелки в правом верхнем углу, происходит импорт списка студентов из файла. Для того, чтобы импорт прошел успешно необходимо файл формата xls, название которого соответствует названию выбранной группы разместить на устройстве в каталоге Download.

Староста группы в списке студентов отмечается звездой. А для того, чтобы позвонить одному из студентов, необходимо нажать на кнопку с изображением телефонной трубки, напротив соответствующего студента. После этого откроется окно вызова выбранного студента.

При нажатии кнопки «+», откроется форма добавления студента, на которой представлены поля для ввода ФИО, номера телефона, а также чекбокс для отметки старосты. Вид формы добавления студента представлен на рисунке 3.9.

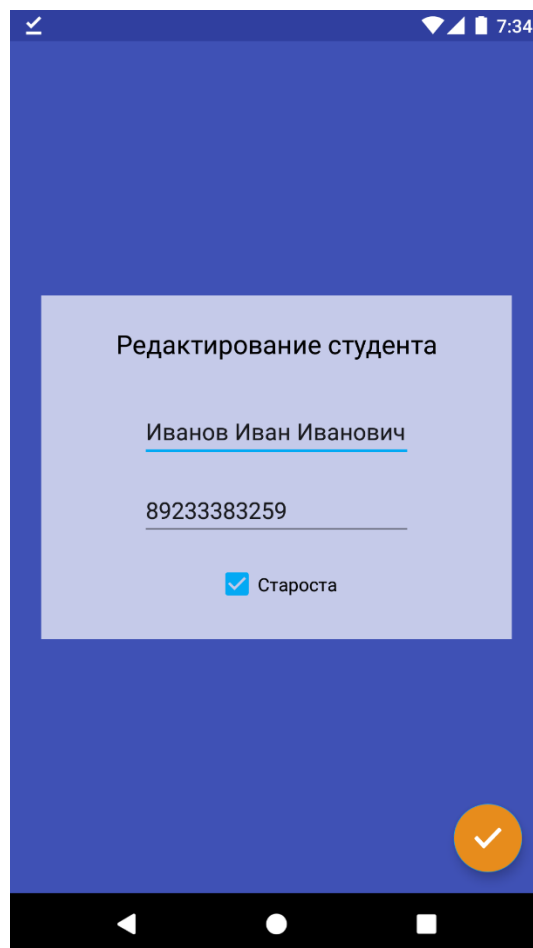


Рисунок 3.9 — Форма добавления студента

Вывод по третьей главе

Реализовано мобильное приложение для ведения журнала успеваемости студентов. Проведена проверка работоспособности основных функций приложения. Во время проверки ошибок не обнаружено.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате данной работы было спроектировано и реализовано приложение для ведения журнала успеваемости студентов. Данное приложение является аналогом бумажному журналу, представленным в удобном, компактном виде. И оно позволит упростить процесс ведения журнала для многих преподавателей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Java. Progopedia [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://progopedia.ru/language/java>
2. Майер, Р. Android 2. Программирование приложений для планшетных компьютеров и смартфонов / Р. Майер. –Москва: Эксмо, 2011. –672 с.
3. Java HTML парсер [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://jsourp.org>
4. Официальный сайт для Android-разработчиков [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://developer.android.com>
5. Шилдт, Герберт Java: руководство для начинающих: пер. с англ. / Г. Шилдт – Москва: ООО «И.Д. Вильямс». 2015. — 624 с.
6. Голощапов, А.Л. Google Android программирование для мобильных устройств / А. Л. Голощапов. –Санкт-Петербург: БХВ, 2011. –448 с.
7. Дейтел, Пол Android для разработчиков: отдельное изд. / П. Дейтел, Х. Дейтел, А. Уолд. — Санкт-Петербург: Питер, 2016. — 512 с.
8. Иванов А. А. Теория автоматического управления: Учебник. — М.: Национальный горный университет. — 2003. — 250 с.
9. IntelliJ IDEA [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://jetbrains.ru/products/idea/>
10. Realm (NoSQL) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://realm.io/>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Плакаты презентации



Разработка мобильного приложения для ведения журнала успеваемости студентов

Выполнил: М.Н. Тарасов, КИ15-116
Руководитель: доцент А.А. Латынцев

Рисунок А.1 — Слайд презентации №1



Цель — разработка мобильного приложения для ведения журнала успеваемости студентов.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- ▶ обзор существующих решений для ведения электронного журнала на мобильных устройствах;
- ▶ выявление и анализ требований к разрабатываемому приложению;
- ▶ проектирование разрабатываемого приложения;
- ▶ программная реализация приложения.

Рисунок А.2 — Слайд презентации №2

Сравнение существующих решений

Приложение	Интерфейс	Импорт списка студентов	Экспорт журнала	Дополнительный функционал
«Журнал преподавателя» от Valentine Corp.	±	+	+	-
«Журнал преподавателя» от ProSoft-Design	+	±	+	Отправка журналов посещения и оценки на электронную почту
«SJournal» от d_romka	-	+	+	Настройка графического представления журнала
«Журнал учителя» от zm-project	-	-	-	-

Рисунок А.3 — Слайд презентации №3

Функциональные требования

- ▶ добавление и удаление предметов, по которым ведется посещаемость;
- ▶ добавление и удаление групп, обучающихся по предметам;
- ▶ добавление и удаление студентов, обучающихся в группах;
- ▶ переименование предметов, групп или студентов;
- ▶ ведение учета посещаемости предметов;
- ▶ выставление оценок за лабораторные, практические или иные работы;
- ▶ просмотр журнала.

Рисунок А.4 — Слайд презентации №4

Диаграмма вариантов использования



Рисунок А.5 — Слайд презентации №5

Диаграмма переходов

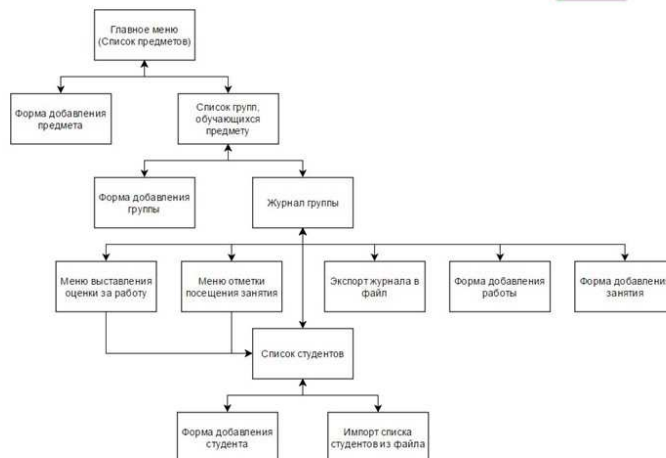


Рисунок А.6 — Слайд презентации №6

Средства реализации

- ▶ Язык программирования: Java
- ▶ Среда разработки: IntelliJ IDEA
- ▶ Хранение данных: Realm

Рисунок А.7 — Слайд презентации №7

Интерфейс приложения

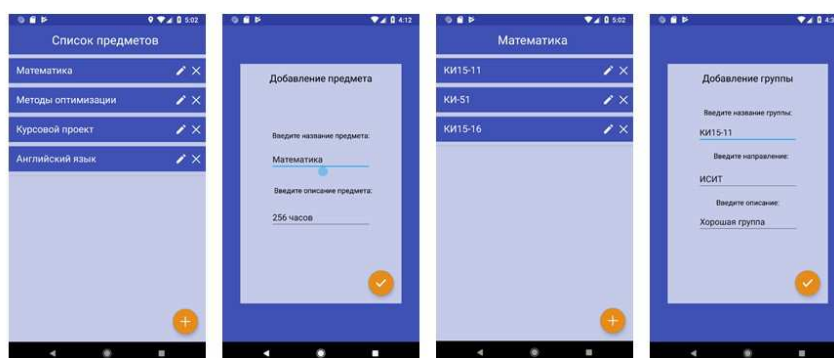


Рисунок А.8 — Слайд презентации №8

Заключение

- ▶ Проведен сравнительный анализ существующих решений;
- ▶ Сформулированы функциональные требования приложения;
- ▶ Представлена диаграмма вариантов использования;
- ▶ Представлена структурная диаграмма;
- ▶ Представлена программная реализация приложения.

Рисунок А.9 — Слайд презентации №9

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

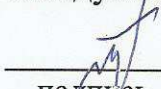
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт космических и информационных технологий

Кафедра систем искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Г. М. Цибульский
подпись


« 28 » 06 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.02 — Информационные системы и технологии


Разработка мобильного приложения для ведения журнала успеваемости
студентов

Руководитель ВКР доцент каф. СИИ, к.т.н.

26.06.19 
подпись, дата


А. А. Латынцев

Выпускник

28.06.19 
подпись, дата

М. Н. Тарасов

Нормоконтролер

26.06.19 
подпись, дата

А. А. Латынцев

Красноярск 2019